

**Tartu Ülikool**

**Loodus- ja täppisteaduste valdkond**

**Ökoloogia ja maateaduste instituut**

**Loodusteadusliku hariduse keskus**

**Kersti Sikk**

**11. klassi õpilaste arusaamad vaktsineerimisest ühe kooli näitel**

**Magistritöö (15 EAP)**

Gümnaasiumi loodusteaduste õpetaja

**Juhendaja: Ana Valdmann**

**TARTU**

**2016**

## **11. klassi õpilaste arusaamad vaktsineerimisest ühe kooli näitel**

Magistritöö üheks eesmärgiks oli uurida õpilaste arusaamasid vaktsineerimise teemast. Teiseks eesmärgiks oli hinnata õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse taset. Püstitatud eesmärkide saavutamiseks koostati SOLO taksonoomia põhimõtetest lähtuv loodusteadusliku kirjaoskuse test. Valimisse kuulusid ühe kooli 11. klassi 47 õpilast. Saadud tulemustest võis järeldada, et antud kooli õpilaste teadmised vaktsineerimise teemast jäid algteooria tundmise tasemele. Raskusi valmistas vaktsineerimise põhimõtte selgitamine ja vaktsineerimise vajalikkuse põhjendamine. SOLO taksonoomial põhineva loodusteadusliku kirjaoskuse taseme määramisel saavutas suurem osa õpilastest esimese taseme, kõige vähem õpilasi jõudis neljandale tasemele. SOLO 1. tase mõõtis bioloogiaalaste faktide kasutamist varem õpitud kontekstis ja SOLO 4. tase interdistsiplinaarsete üldistuste tegemist.

Märksõnad: vaktsineerimine, loodusteaduslik kirjaoskus, tervisealane kirjaoskus.

CERCS: S272 „Õpetajakoolitus“

## **Knowledge of 11-th grade students on vaccination, based on one school.**

One of the goals of this masters thesis was to investigate the knowledge of pupils about the topic of vaccination. The other goal was to evaluate the level of scientific literacy of the students. To achieve these goals, a test of scientific literacy, based on SOLO taxonomy, was compiled. 47 students from 11-th grade were included in the test. The results indicate that students from this school had basic theory level of knowledge about vaccination. At the same time, they had difficulties explaining the principle and necessity of vaccination procedure. The majority of students reached the level 1 of scientific literacy test based on SOLO taxonomy, while level 4 was reached by the smallest number of students. SOLO level 1 measures the ability to use biological facts studied in the past and SOLO level 4 measures the ability to make interdisciplinary generalizations.

Keywords: vaccination, scientific literacy, health literacy.

CERCS: S272 „Teacher education“.

## Sisukord

Sissejuhatus .....	4
1. Kirjanduse ülevaade .....	6
1.1 Loodusteaduslik kirjaoskus.....	6
1.2 Tervisealane kirjaoskus .....	8
1.3 Loodusteadusliku kirjaoskuse tasemete mõõtmise .....	9
2. Metoodika.....	15
2.1 Ülevaade uuringu disainist.....	15
2.2 Valim .....	15
2.3 Instrument .....	16
2.4 Andmeanalüüs .....	17
3. Tulemused ja analüüs .....	18
3.1 SOLO esimene tase.....	18
3.2 SOLO teine tase.....	19
3.3 SOLO kolmas tase .....	22
3.4 SOLO neljas tase .....	26
3.5 SOLO tasemed kokku.....	28
4. Arutelu ja järeldused .....	30
Kokkuvõtte .....	32
Kasutatud kirjandus.....	33
Summary .....	36
Lisad .....	37

## Sissejuhatus

Tänapäeval muutub meid ümbritsev maailm väga kiiresti. Koolihariduse eesmärk on õpilaste mitmekülgne ettevalmistamine tulevaseks eluks (Gümnaasiumi riiklik..., 2011; Põhikooli riiklik..., 2011), aga kuna me võime vaid eeldada, millised väljakutsed õpilasi paarikümne või isegi kümne aasta pärast ootavad, siis on see väga keeruline ülesanne. Alles hiljuti arvati, et kõige rohkem on puudu kõrge kvalifikatsiooniga teadlastest ja inseneridest (Haridus – ja Teadusministeerium, 2007) ja seega on väga oluline, et õpilased valiksid loodusteadustega seotud karjääri. Samas ei olnud siis (Henno, 2010) ega ka praegu õpilased valmis valima loodusteadustega seotud elukutseid (Soobard, 2015). Kõige selle kõrval on teravalt üleskerkinud probleem, et oluline on igapäevaelus ettetulevate probleemide lahendamine, mida toetab kompetentsuste põhine õppekava (Gümnaasiumi riiklik..., 2011; Põhikooli riiklik..., 2011). Üheks mõõdupuuks, millest saame lähtuda, on loodusteadusliku kirjaoskuse tase, mille asemel võiksime juba kasutada loodusteadusliku – ja tehnoloogialalase kirjaoskuse taseme mõistet (Rannikmäe, 2010). Väga oluline ka tervisealase kirjaoskuse tase (Pleasant, Cabe, Patel, Cosenza ja Carmona, 2015), mille mõju uurimine on algusjärgus, kuid mille olulisust tunnistavad paljud riigid (Sørensen, Broucke, Fullam, Doyle, Pelikan, Slonska jt, 2012).

Loodusteadusliku kirjaoskuse taset kaardistatakse rahvusvaheliste uuringute käigus, tuntuim nendest on PISA uuring (OECD, 2007). Samas on ka Eestis läbiviidud laiaulatuslik loodusteadusliku kirjaoskuse uuring, et lisaks loodusteadusliku kirjaoskuse mõõtmisele, anda soovitusi loodusteaduslike õppekavade ja õppemeetodite täiustamiseks üldhariduskoolis (Soobard ja Rannikmäe, 2015).

Käesoleva töö üheks eesmärgiks on uurida õpilaste arusaamu vaktsineerimisest, mida mõõdeti kontekstipõhise loodusteadusliku kirjaoskuse taset määrava testiga.

Eesmärgist lähtuvalt püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Millised on 11. klassi arusaamad vaktsineerimisest?
2. Milline on õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse tase lähtuvalt vaktsineerimise teemast?

Magistritöö koosneb neljast peatükist. Kirjanduse ülevaates on kokkuvõtte loodusteaduslikust ja tervisealasest kirjaoskusest, loodusteadusliku kirjaoskuse mõõtmise võimalustest,

kontekstipõhisest õpetamisest ja vaktsineerimise teema käsitlemisest koolibioloogias. Teises peatükis kirjeldatakse metoodikat, kolmandas tuuakse välja tulemused ja analüüsitakse neid. Töö neljas osa kajastab arutelu ja järelduste tegemist.

Täna oma magistritöö juhendajat, Ana Valdmanni, juhendamise ja toetuse eest. Samuti soovin avaldada tänu Regina Soobardile ja õpetajatele, kes aitasid kaasa küsimustiku valmimisele ning küsimustikule vastanud õpilastele.

# 1. Kirjanduse ülevaade

## 1.1 Loodusteaduslik kirjaoskus

Loodusteadusliku kirjaoskuse mõiste on kasutusel juba pikemat aega. Seda tutvustati viiekümnendate aastate lõpus Ameerikas. Sealt alates jõuti arusaamisele, et ühiskond ei vaja ainult teadlasi ja insenere, vaid aktiivseid ühiskonna liikmeid, kes mõistavad ja oskavad anda hinnangut teadlaste ja inseneride loometööle (Rannikmäe ja Soobard, 2014). Mõiste ise on maailmas toimunud muutuste ajendil mitmeid kordi täiustunud. Seda on mõjutanud majandus, poliitika, erinevad huvigrupid. Lisaks sellele on aja jooksul välja pakutud erinevaid viise, kuidas mõõta loodusteadusliku kirjaoskuse taset. (Laugksch, 2000; Soobard, 2015) Loodusteaduslik kirjaoskus on lai mõiste, mida on väga raske üheselt defineerida. Üks võimalus on vaadelda loodusteadusliku kirjaoskuse mõistet kui loodusteaduslike teadmiste ja oskuste loovat kasutamist igapäevaelus ettetulevate loodusteadusliku sisuga probleemide lahendamisel ning põhjendatud otsuste tegemisel (Holbrook ja Rannikmäe, 2009). Kuna antud hetkel arenevad teadus ja tehnoloogia vastastikusel seoses, on otstarbekas eelistada mõistet „loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane kirjaoskus“ (Rannikmäe, 2010).

Eesti Vabariigi riiklikus õppekavas on konkreetset sönastatud loodusteadusliku- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse mõiste esmakordselt kasutusel alates 2011. aastast. Gümnaasiumi riiklikus õppekavas on kirjutatud järgnevalt: “Loodusainete õpetamise eesmärk gümnaasiumis on kujundada õpilastes loodusteaduslik pädevus, see tähendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, mis hõlmab suutlikkust vaadelda, mõista ning selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalkeskkonnas (edaspidi keskkond) toimuvaid nähtusi; analüüsida keskkonda kui terviküsteemi ja märgata selles esinevaid probleeme ning teha põhjendatud otsuseid; järgida probleeme lahendades loodusteaduslikku meetodit ning kasutada teadmisi bioloogilistest, füüsikalise-keemilistest ja tehnoloogilistest süsteemidest; väärtustada loodusteadusi kui kultuuri osa ning järgida jätkusuutlikku eluviisi.” (Gümnaasiumi riiklik..., 2011)

Loodusteaduste valdkonnas on õpilastele suunatud mitmeid rahvusvahelisi haridusuuringud. Tuntuim nendest on Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) rahvusvaheline õpilaste hindamisprogramm PISA (*Program for International Student Assessment*). Uuring keskendub 15-aastaste õpilaste põhioskustele lugemise, matemaatika ja loodusteaduste valdkonnas. Hinnatakse, mil määral õpilased on omandanud teadmisi ja oskusi

olemaks täisväärtuslik ühiskonnaliige. PISA uuring üritab kajastada ka seda, kui hästi suudavad õpilased õpitut üldistada ja rakendada oma teadmisi igapäevaelulistes situatsioonides. (OECD, 2007)

Esimest korda osalesid Eesti õpilased PISA uuringus 2006. aastal, mil keskenduti loodusteaduslikule kirjaoskusele. PISA 2006 eesmärkide järgi tähendas loodusteaduslik kirjaoskus:

- loodusteaduslikke teadmisi ja nende teadmiste rakendamist küsimusi esitades, uute teadmiste saamiseks, loodusteaduslike nähtuste selgitamiseks ja loodusteadustega seotud küsimuste puhul tõendusmaterjali põhjal järelduste tegemiseks;
- arusaamist loodusteaduste kui inimteadmise ja uurimise vormi iseloomulikest tunnustest;
- arusaamist sellest, kuidas loodusteadused ja tehnoloogia kujundavad meie ainelist, vaimset ja kultuurilist keskkonda;
- valmisolekut tegelda loodusteaduslike küsimuste ja probleemidega kui kriitiliselt mõtlev inimene (Sihtasutus Innove, 2006).

PISA 2006 uuringu raames saadud tulemused rühmitati kuude saavutustasemesse, mis kirjeldasid loodusteadusliku kirjaoskuse tasemeid. Kõige keerukamad ülesanded olid kuuendal tasemel ja esimesel tasemel kõige lihtsamad ülesanded. Baasoskuste tasemeks määratleti teine tase, millest alates on õpilaste loodusteaduslik kirjaoskus sellisel tasemel, et ta tuleb edukalt toime teaduse ja tehnoloogia igapäevaelu olukordades. Eestis saavutas kuuenda taseme 1,4% õpilastest ja alla teist taset jäi 7,7% õpilastest. Saavutustasemete alusel paigutus Eesti teisele kohale loodusteaduste üldskaalal. Baasoskuse taseme saavutas enamik meie õpilastest, kuid kõrgematel saavutustasemetel olevate õpilaste osakaal jäi madalaks. Kõigi loodusteaduste hindamisskaalade võrdluses olid meie õpilaste soorituspunktid üsna madalad valdkondades *loodusteaduslike küsimuste äratundmine ja teadmised loodusteaduste kohta*. Tulemuste järgi võib öelda, et Eesti õpilased väärtustavad üldiselt ja personaalselt loodusteadusi kõrgelt ja olid huvitatud loodusteaduste õppimisest, kuid nad ei seosta seda väärtustamist oma isikliku elu ja käitumisega. Vaid 21% Eesti õpilastest tahaksid pärast gümnaasiumi loodusteadusi õppida. (Henno, 2010)

## 1.2 Tervisealane kirjaoskus

Inimene peab elu jooksul tegema palju erinevaid otsuseid, mis puudutavad tema tervist. Siia alla kuuluvad erinevad valikud seoses elustiiliga või arusaamised, mis on seotud arsti poolt edastatud info mõistmisega.

21. sajand esitab inimestele väljakutse; vaja on teha pidevalt tervislike eluviisidega seotud otsuseid, korraldada enda ja oma pere teekond läbi erinevate tervist ja tervishoiusüsteemi puudutavate valikute. Samas aga puudub inimestel vastav ettevalmistus ja toetus. Tänapäevases ühiskonnas on populaarne ebatervislik eluviis ja tervishoiusüsteemides on isegi haritud inimesel raske orienteeruda. Liiga sageli ei suuda ka haridussüsteem pakkuda inimesele piisavalt oskusi, kuidas mõista, hinnata ja kasutada teavet selleks, et säilitada ja parandada oma tervislikku seisundit. (WHO, 2013)

Esilekerkinud probleemi lahendusena nähakse tervisealase kirjaoskuse (ingl *health literacy*) taseme parandamist. Antud valdkond ja mõiste ise saavutas suuremat tähelepanu ja arengut alates selle laiaulatuslikust kasutuselevõtust 1990. aastatel (Pleasant jt, 2015). Tervisealane kirjaoskus kajastab seda, mil määral inimesed suudavad hankida, töödelda ja mõista tervisega seotud andmeid, tegemaks teadlikke tervisega seotud otsuseid. Tervisealase kirjaoskuse tase mõjutab inimese tervisenäitajaid ja riiklikke tervishoiukulusid. Viimastel aastatel on erilist tähelepanu pööratud tervisealase kirjaoskuse mõõtmisele, kuid antud valdkonnas puudub üksmeel, kuidas tervisealast kirjaoskust tuleks määratleda ja mõõta. (Mackert, Champlin, Su ja Guadagno, 2015) Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) on oma dokumentides defineerinud tervisealast kirjaoskust kui inimese võimet mõista, hinnata ja edastada informatsiooni erinevates tervisega seotud situatsioonides, et parendada ja säilitada hea tervislik seisund elu lõpuni (WHO, 2009).

Järgnevalt on toodud üks võimalustest, kuidas jaotada tervisealast kirjaoskust:

- funktsionaalne kirjaoskus - lugemise ja kirjutamise põhioskus, mis võimaldab efektiivselt toimida igapäevasisituatsioonides;
- kommunikatiivne kirjaoskus - kognitiivsed oskused ja kirjutamisoskus, mida koos sotsiaalsete oskustega on võimalik kasutada igapäevases tegevuses, et saada erinevatest allikatest informatsiooni ja rakendada seda muutuvates oludes;



- kriitiline kirjaoskus - kognitiivsed oskused, mida koos sotsiaalsete oskustega saab rakendada informatsiooni kriitilisel analüüsil, et kasutada seda elulistes situatsioonides otsuste tegemisel (Nutbeam, 2000).

Peale Ameerika Ühendriikide ja Kanada on ilmutanud suuremat huvi tervisealase kirjaoskuse vastu ka Austraalia, Korea, Jaapan, Ühendkuningriigid, Holland ja Šveits. Euroopa Liit tunnustab üha enam teema olulisust. Näiteks on kavandatud tervisealase kirjaoskuse edendamise programmid erinevatele vanuserühmadele. (Sørensen jt, 2012) Euroopa Liidu suurenenud tähelepanu tervisealasele kirjaoskusele on põhjustatud demograafilistest muutustest, reageerimisvõimekuse tõstmise vajalikkusest (näiteks seoses pandeemiate, bioterrorismi ja uute nakkushaiguste levikuga) ja tervishoiusüsteemide arengust (European Commission, 2007) .

Tervisealast kirjaoskuse taset mõjutavad erinevad tegurid:

- ühiskondlikud ja keskkonnast lähtuvad tegurid (näiteks demograafiline olukord, kultuur, keel poliitilised jõud ja ühiskondlik korraldus);
- inimesest lähtuvad tegurid (nagu vanus, sugu, rass, sotsiaalmajanduslik staatus, haridus, elukutse, tööhõive, töötasu ja kirjaoskus);
- situatsioonist sõltuvad tegurid (nagu sotsiaalne toetus, perekonna ja eakaaslaste mõjutus, meedia kasutamine ja füüsiline keskkond) (Sørensen jt, 2012).

Tervisealase kirjaoskuse kujundamine noores eas aitab arendada terviseinfo mõistmist ja mõjutab positiivselt tervisenäitajaid hilisemas elus. Noortel kujunevad erinevad käitumismallid, mille kasutamist jätkavad nad ka täiskasvanueas. Õpilastele suunatud uuringud on näidanud, et nad on huvitatud tervisealasest infost, kuid paljud tõdevad, et seda on väga raske mõista. (Manganello, 2008)

### **1.3 Loodusteadusliku kirjaoskuse tasemete mõõtmine**

Rahvusvahelises kontekstis tegeleb loodusteadusliku kirjaoskuse tasemete mõõtmisega PISA (OECD, 2007).

Eestis on lisaks sellele uuritud loodusteadusliku kirjaoskuse taset ka gümnaasiumiõpilaste seas. Vastavasisuline longituuduuring kandis pealkirja „Loodusteaduslik kirjaoskus gümnaasiumilõpetajate karjäärivaliku mõjutajana (LoteGüm)“ ja toimus aastatel 2009-2014. Uuringu tulemused näitasid, et gümnaasiumiõpilased lahendavad paremini neid ülesandeid, mis on õppeaine-spetsiifilised, probleeme valmistab interdistsiplinaarsete teadmiste kasutamine. 10. ja 11. klassi võrdluse järgi võib öelda, et loodusteadusliku sisuga selgituste andmisel olid õpilaste tulemused sarnased. Longituuduuringu raames 10. klassi uue testimise tulemused näitasid, et ei esine statistiliselt olulist erinevust peale kolme aastat gümnaasiumiõpinguid. Uuriti ka õpilaste enesehinnangut oma oskustele. Kõrge enesehinnang oli oskusele kasutada informatsiooni joonistelt ja tabelitest, kokkuvõtete tegemisele uurimistulemustest ning loodusteadusliku sisuga probleemide äratundmisele. Madalamalt hinnatakse oskusi lahendada loodusteadusliku sisuga probleeme, anda loodusteadusliku sisuga selgitusi ning teha põhjendatud otsuseid. Hinnangutest loodusainete tundidele selgus, et loodusainete tundides ei pöörata õpilaste jaoks olulisel määral tähelepanu loodusteadusliku sisuga reaalelulistele probleemide lahendamisele ja põhjendatud otsuste tegemisele. (Soobard, 2015)

Antud uuringu puhul rakendati loodusteadusliku kirjaoskuse tasemete mõõtmiseks jälgitavate õpiväljundite taksonoomiat (SOLO – *structure of the observed learning outcomes*). (Soobard ja Rannikmäe, 2015) Jälgitavate õpiväljundite taksonoomias eristatakse järgnevaid tasemeid:

1. tase. Üheplaaniisus: nimetamine, terminoloogia omandamine, lihtsamate protseduuride õppimine. Õpieesmärgiks on terminoloogia omandamine, et saavutada esimene samm lahendatava ülesande jaoks;
2. tase. Mitmetahulisus: ühendamine, kirjeldamine, loetelu koostamine, kõikide võimaluste leidmine, peamiste punktide nimetamine. Õpieesmärgiks on teadmiste ümbersõnastamine, algoritmide kasutamine;
3. tase. Seostatus: analüüsimine, kritiseerimine, argumenteerimine, põhjendamine, mõistmine, rakendamine, seostamine, selgitamine. Õpieesmärgiks arusaamine, rakendamine, probleemide lahendamine, mõtestamine, põhjendamine, uurimine;

4. tase Üldistatus: hüpoteesi püstitamine, reflekteerimine, loomine, üldistamine. Õpieesmärgiks põhjalik arusaamine ja olemasolevate teadmiste kasutamine, üldistamine uute rakenduste loomiseks (Biggs, 1996).

Küsimuste koostamiseks võib tuua välja järgnevad kriteeriumid:

1. Üheplaanilisus: algmaterjalist pärineva konkreetse informatsiooni kasutamine;
2. Mitmetahulisus: algmaterjalist pärineva kahe või enama eraldiseisva ja üksikutest osades koonseva informatsiooni kasutamine;
3. Seostatus: algmaterjalist pärineva kahe või enama seotud ja integreeritud informatsiooni kasutamine;
4. Üldistatus: algmaterjalist pärit abstraktse üldpõhimõtte või hüpoteesi kasutamine (Biggs, 1996).

#### **1.4 Kontekstipõhine õpetamine**

Loodusteaduslike õppeainete õpetamises on koolis tähtis roll õpimotivatsiooni kujundamisel ja säilimisel (Teppo ja Rannikmäe, 2010). Õpihuvi suurendamise üheks võimaluseks on kontekstipõhine õpetamine. Gilberti poolt määratletud konteksti esinemise neli vormi on välja toodud Rannikmäe, Soobardi, Teppo, Valdmanni ja Holbrooki (2014) artiklis „Kontekstipõhine õpetamine“:

- Kontekst kui mõistete vahetu rakendus. Kontekst on teadusmõiste rakendusliku sisu illustreerimiseks ja seda tutvustatakse peale mõiste õppimist. Sageli puudub kontekstil kultuuriline olulisus ja selline kontekst ei pruugi toeta situatiivse õppimise kontseptsiooni.
- Kontekst kui mõistete ja rakenduste vastastikune seos. Mõistele lähenemine erinevate ekspertide (nt teadlane, arst) vaatepunktist, mille käigus ilmnevad erinevad tähendused ja see loob tingimused, kus õpilane peab ka sotsiaalset konteksti väärtustama. Tihti ei muutu eksperdi poolt esitatud kontekstid automaatselt õpilastele olulisteks kontekstiks.
- Kontekst kui personaalne mõtteline/vaimne tegevus. Kontekstid, mis seostuvad kindla isikuga, tihti ka ajaloost. Õnnestumine sõltub sellest, kuivõrd õpilased sellist konteksti väärtustavad. Probleeme võib valmistada ka õpilastevaheline suhtlus, kuna sotsiaalne dimensioon on piiratud.

- Kontekst kui sotsiaalne olukord. Kontekstil on kultuuriline tähendus ja kontekst seondub probleemi olulisusega ühiskonnas. Kontekstiks sobib ümbritsev keskkond kui ka seal toimuv sotsiaalne tegevus. Need on õpilastele seesmiselt motiveerivad ja ühenduvad situatsioonipõhise õppimise teooriaga.

Sobiva konteksti tähtsust rõhutatakse ka õppekava tasandil. Põhikooli riiklikust õppekavast võib leida, et bioloogia õppimise juures on olulised igapäevaeluga seonduvate probleemide lahendamise ja pädevate otsuste tegemise oskused. Need parandavad õpilaste toimetulekut looduslikus ning sotsiaalses keskkonnas. Kõrgemate mõtlemistasandite arendamine käib looduslikust, tehnoloogilisest ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevate probleemide lahendamise kaudu. (Põhikooli riiklik..., 2011)

## **1.5 Vaktsineerimise teema riiklikus õppekavas ja õpikutes**

Vaktsineerimise temaatikat käsitletakse mitmete koolibioloogia teemade juures. Ühe osana inimese anatoomia ja füsioloogiaga alla kuuluv teema peaks õpilastele suuremat huvi pakkuma. ROSE uuringu tulemused näitasid, et võrreldes näiteks botaanika ja zooloogiaga pakkusid õpilastele kõige rohkem huvi inimbioloogia ja inimeseõpetus (Teppo ja Rannikmäe, 2005). Samas on immuunsüsteemi teemad õpilastele raskesti mõistetavad (Karis, 2016), kuid mille mõjud kanduvad edasi ka täiskasvanuikka, kus tuleb ise teha vaktsineerimisega seotud otsuseid. Väga oluline on tähelepanu pöörata bioloogia õppimisele ja õpetamisele, sest täiskasvanutel on vaja põhiteadmisi, et teha teadlikke ja kaalutletud otsuseid oma tervise kohta. Suuremat abi vajavad õpilased vaktsineerimise, suguhaiguste ja teiste nakkushaiguste, antibiootikumide kasutamise ja normkaalu säilitamise teemadel. (Lukin, 2013) Eesti Terviseamet avaldab igal aastal infot riikliku immuniseerimiskava täitmise kohta. Selgub, et iga aasta on vaktsineerimisest keeldujate protsent suurenenud. Kohati jääb vaktsineerimisega hõlmatuse tase madalamaks WHO soovitatutest. (Eesti Terviseamet, 2016) Seega on antud teema käsitlemine põhikooli- ja gümnaasiumiastmes väga olulise tähtsusega, et õpilased teadvustaksid vaktsineerimise olulisust juba koolieas. See on üks osa tervislike eluviiside väärtustamisest.

Põhikooli riiklikus õppekavas on vaktsineerimise teemat käsitletud mikroorganismide peatükkide all. III kooliastmes õpilane tunneb inimese sagedasemaid bakter- ja viirushaigusi ja teab, kuidas neid vältida, ning väärtustab tervislikke eluviise. Lisaks sellele tuuakse peatükis „Vereringe“ õppesisu all immuunsüsteemi ja vaktsineerimise osa bakter- ja viirushaiguste vältimisel. (Põhikooli riiklik..., 2011) Gümnaasiumi riiklikus õppekavas on toodud III kursuse „Pärilikkuse“ peatükis „Viirused ja bakterid“ õpitulemuste all, et õpilane võrdleb viirus- ja bakterhaigustesse nakatumist, nende organismisest toimet ja ravivõimalusi ning väärtustab tervislikke eluviise, et vältida nakatumist; õppesisu all inimesel levinumad viirushaigused ning haigestumise vältimine.

Põhikooli – ja gümnaasiumi bioloogiaõpikutes vaktsineerimise teema käsitlestest annab ülevaate Tabel 1.

**Tabel 1. Vaktsineerimise teema õpikutes.**

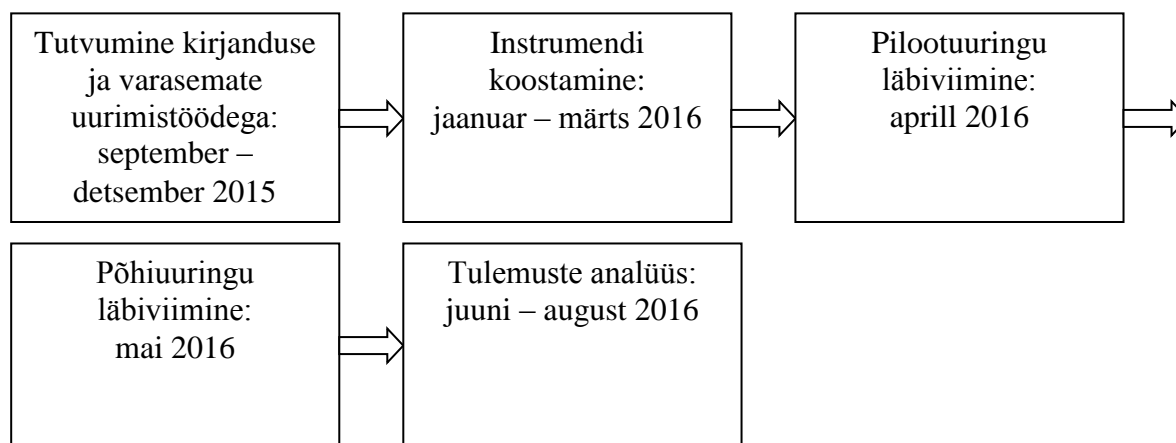
	<b>Peatükk</b>	<b>Sisu</b>
<b>Bioloogia 8. klassile, II osa</b>  (Relve, Kokassaar, Martin, Vanatoa, Rammul I., Rammul Ü. jt, 2012)	Viirused	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viiruse ehitus, viirushaigusega nakatumise viisid ja sellest hoidumine.</li> <li>• Vaktsiinide toimimispõhimõte.</li> </ul>
	Bakterite osa looduses ja inimese elus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ülevaade vaktsiinidest ja vaktsineerimisest.</li> <li>• Ravivõimalused antibiootikumidega.</li> </ul>
<b>Bioloogia 9. klassile, I osa</b>  (Kokassaar ja Relve, 2013)	Vereringe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immuunsüsteemi ja vaktsineerimise osa bakter- ja viirushaiguste vältimisel.</li> <li>• Vaktsineerimise tähtsus</li> </ul>
<b>Bioloogia gümnaasiumile I</b>  (Tenhunen, Hain, Venäläinen, Tihtarinene-Ulmanen, Holopainen, Sotkas jt, 2012)	Seened ja bakterid põhjustavad haiguseid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levinumad bakterhaigused, nende vältimine.</li> <li>• Ravi antibiootikumidega.</li> <li>• Lühülevaade vaktsineerimisest.</li> </ul>
<b>Bioloogia gümnaasiumile III</b>	Vaktsineerimine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ülevaade vaktsineerimisest.</li> <li>• Erinevat tüüpi vaktsiinid.</li> </ul>

(Tenso, Kaldalu, Tenhunen, Hain, Venäläinen, Tihtarinen- Ulmanen jt, 2013)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levinumad viirushaigused.</li> </ul>
	Bakterite levik ja paljunemine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaktsiinvälditavad haigused.</li> </ul>

## 2. Metoodika

### 2.1 Ülevaade uuringu disainist

Käesolev uurimistöö koosnes mitmest etapist (Joonis 1). Instrumendi koostamiseks tutvuti eelnevalt kirjanduse ja varasemate uurimistöödega. Põhiuuringule eelnes pilootuuring, mis viidi läbi 2016. aasta aprillis. Pilootuuringus osales viis õpilast ja selle eesmärgiks oli selgitada välja, palju kulub õpilastel vastamiseks aega ja järgnevate intervjuude käigus kaardistada, millised kohad põhjustavad segadust ja võivad mõjutada tulemusi. Pilootuuringu käigus saadud andmete alusel analüüsiti testi, parandati küsimuste sõnastust ja muudeti järjekorda. Põhiuuring viidi läbi 2016. aasta mais ühes Järvamaa koolis 11. klassi mõlemas paralleelklassis. Osales 47 õpilast: esimesest paralleelist 22 ja teisest paralleelist 25. Testimine toimus mõlemale klassile samal päeval ja testimise viis läbi töö autor. Õpilastel võttis testile vastamine aega keskmiselt 35 minutit.



**Joonis 1.** Uuringu disain

### 2.2 Valim

Andmete kogumiseks moodustati mugavusvalim (Cohen, Manion ja Morrison, 2007), mis koosnes ühe Järvamaa kooli 11. klassi õpilastest. Uuringusse valiti 11. klassi õpilased, sest see võimaldas hinnata nende eelteadmisi vaktsineerimise teemast. Antud valimisse kuulunud õpilased õppisid vaktsineerimise teemat põhikoolis. Koolis on erinevad suunad: loodus- ja reaalsuund, rakenduslik ja kunsti suund, kuid õpilased ei ole selle alusel eraldi klassidesse jagatud.

## 2.3 Instrument

Andmete kogumiseks koostati kirjalik test (Lisa 1), mille peakirjaks oli „Vaktsineerimine - loodusteadusliku kirjaoskuse test“. Ülesannete koostamisel arvestati kontekstipõhiste ülesannete, loodusteadusliku kirjaoskuse komponentidega ja SOLO tasemetega. Test koosnes seitsmest küsimusest, millest neli koosnes kahest osast (Tabel 2). Esindatud olid valikvastustega küsimused, põhjendusküsimused, tabeli ja joonise alusel vastatavad küsimused ja mõistekaardi koostamine. Kaks küsimust algasid igapäevaelulise kontekstiga, mis võimaldasid situatsiooniga samastumise ja muuta küsimusele vastamise õpilase jaoks relevantsemaks.

Uuringuinstrumendi valiidsuse tagamiseks analüüsis koostatud testi ekspert ja kaks loodusainete õpetajat. Peale muudatuste sisseviimist teostati pilootuuring, mille tulemuste alusel tehti parandused.

**Tabel 2. Küsimustiku struktuur ja ülesehitus**

Nr	Küsimus	Küsimuse tüüp	SOLO tase
1.1	Kas Mardi emal on õigus, kui ta väidab, et Mardi nakatumine leetritesse, mumpsu ja punetistesse on vähetõenäoline? Põhjenda mitmekülselt oma vastust.	Vabavastuseline	3. tase
1.2	Kas Mardi vaktsineerimatus leetrite, mumpsu ja punetiste vastu võib põhjustada ohtu klassikaaslastele? Põhjenda mitmekülselt oma vastust.	Vabavastuseline	3. tase
2.1	Vali kõige õigem vastus ja tõmba sobivale lauselõpule ring ümber. Vaktsineerimine on...	Valikvastusega	1. tase
2.2	Põhjenda oma valikut.	Vabavastuseline	3. tase
3.1	Uuri graafikut: millist trendi märkad nakkushaiguste levikus ja mis võib olla selle põhjuseks?	Info lugemine graafikult, vabavastuseline	3. tase
3.2	Uuri graafikut: millistest riikidest toodi 2009. aastal kõige rohkem ja kõige vähem nakkushaigusi?	Info lugemine graafikult, vabavastuseline	2. tase
4.1	Otsusta tabeli põhjal, milline väide on kõige õigem. Tõmba sobivale variandile ring ümber.	Info lugemine tabelist, valikvastusega	2. tase
4.2	Loetle erinevaid võimalusi, mida peaks tegema, et tabelis nimetatud nakkushaiguseid Eestisse mitte tuua?	Info lugemine tabelist, vabavastuseline	2. tase



5	Sõber pakkus Sulle ootamatut võimalust reisida kuuks ajaks Indiasse... Kuidas käituksid Sina? Tõmba enda jaoks sobivaimale variandile ring ümber. Palun põhjenda oma vastust lähtudes erinevatest aspektidest (sotsiaalsed, majanduslikud, geograafilised ...)	Valikvastus , vabavastuseline	4. tase
6	Kirjelda, kuidas vaktsineerimine mõjutab elanikkonna nakatumist vaktsiinvälditavatesse haigustesse. Vaata jooniseid ja pane kirja vähemalt kolm lauset.	Jooniselt info lugemine ja ümbersõnastamine, vabavastuseline	2. tase
7	Jätka mõistekaardi "Vaktsineerimine ja selle tähtsus" koostamist sõnadest:...	Verbaalse esituse visualiseerimine	4. tase

## 2.4 Andmeanalüüs

Test oli anonüümne ning eraldi poiste ja tüdrukute andmeid ei kogutud, kuna poisse ja tüdrukuid oli statistilise analüüsi jaoks ebavõrdselt. Andmetöötluseks kasutatud programmi MS Excel abil teostati protsentarvutused.

SOLO taksonoomia 1 – 3 taseme alla käinud ülesandeid 1.1, 1.2, 2.1, 2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.1 ja 6 hinnati järgnevalt: 0 – vastamata, 1 – vale vastus, 2 – osaliselt õige vastus, 3 – õige vastus. SOLO taksonoomia 4 taseme alla käinud ülesandeid 5 ja 7 hinnati järgnevalt: 0 – vastamata, 1 – vale vastus, 2 – osaliselt õige vastus, 3 – õige vastus, kasutatakse vaid bioloogiateadmisi, 4 – täiesti õige vastus, põhjendamisel kasutati peale bioloogiateadmiste ka muid aineväliseid aspekte. Sellise kodeerimise käigus saadi toorandmed (Lisa 2), sest oli soov eristada vastamata ja valesid vastuseid. Vastamata jätmist esines viiel korral. Teise sammuna kodeeriti toorandmed ümber ja anti neile punktid: vastamata ja vale vastus andsid 0 punkti, osaliselt õige vastus 1 punkti ja õige vastus 2 punkti. SOLO taksonoomia 4 tasemel toimiti sarnaselt: vastamata ja vale vastus andsid 0 punkti, osaliselt õige vastus 1 punkt, õige vastus 2 punkti ja täiesti õige vastus 3 punkti.

### 3. Tulemused ja analüüs

Tulemused on esitatud ja analüüsitud SOLO tasemete järgi ja küsimuste kaupa. Vastajate koguarv N = 47.

#### 3.1 SOLO esimene tase

SOLO esimese taseme alla kuulus küsimustikust küsimus 2.1, millega uuriti kui hästi tunnevad õpilased vaktsineerimisega seotud põhiteooriat.

**Küsimus 2.1 Vali kõige õigem vastus ja tõmba sobivale lauselõpule ring ümber.**

**Vaktsineerimine on...**

- a) *organismi nakatamine haigustekitajaga, et ta haiguse läbi põeks.*
- b) *vaktsiini süstimine või manustamine, et kujuneks immuunsus, nagu nakkushaiguse läbipõdemise järgselt, kuid ilma haigust läbi põdemata*
- c) *organismi nakatamine haigustekitajaga, et see edasi kanduks.*
- d) *vaktsiini süstimine või tilkade manustamine, selleks et vältida organismi haigestumist viirushaigustesse.*

Tegu oli valikvastuselise küsimusega. 92% kõikidest õpilastest andis selle küsimuse puhul õige vastuse (Tabel 3). Klass I õpilased vastasid sellele küsimusele kõige enam õigesti, vastavalt 95%. Ka ei olnud nende hulgas ühtegi õpilast, kes oleks sellele küsimusele valesti vastanud. Tegu on konkreetsete bioloogiaalaste faktide kasutamist uuriva küsimusega ja õigesti vastanute protsendi suurus näitab, et suurem osa õpilastest on antud valdkonnas algteadmised saavutanud.

**Tabel 3.** SOLO esimese taseme tulemused, küsimus 2.1

Küsimus 2.1	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	2	4	0	0	2	8
1p	2	4	1	5	1	4
2p	43	92	21	95	22	88

Näide valest vastusest: *organismi nakatamine haigustekitajaga, et ta haiguse läbi põeks.*

Näide osaliselt õigest vastusest: *vaktsiini süstimine või tilkadena manustamine, selleks et vältida organismi haigestumist viirushaigustesse.*

Näide õigest vastusest: *vaktsiini süstimine või manustamine, et kujuneks immuunsus, nagu nakkushaiguse läbipõdemise järgselt, kui ilma haigust läbi põdemata.*

### 3.2 SOLO teine tase

SOLO teise taseme alla kuulusid küsimused 3.2, 4.1, 4.2 ja 6.

Küsimusega 3.2 uuriti, kui hästi suudavad õpilased lugeda graafikul olevat infot.

***Küsimus 3.2 Millisest riikidest toodi 2009. aastal kõige rohkem ja kõige vähem nakkushaigusi?***

Ka selle küsimuse vastuste põhjal võib öelda, et suurem osa õpilasi on graafikult info lugemise oskuse omandanud – õigesti vastas 91% õpilastest (Tabel 4). Mõlemas klassis andsid kaks õpilast osaliselt õige vastuse. Küsimuse lahendamisel ei eksinud ükski õpilane. Saadud tulemusi võib põhjendada sellega, et graafikult info lugemisega on õpilastel kokkupuude läbi mitmete õppeainete ja antud oskus on enamasti hästi kinnistunud. Õpilastel on kõrge enesehinnang oskusele kasutada informatsiooni joonistelt (Soobard, 2015).

**Tabel 4.** SOLO teise taseme tulemused, küsimus 3.2

Küsimus 3.2	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	0	0	0	0	0	0
1p	4	9	2	9	2	8
2p	43	91	20	91	23	92

Vale vastus õpilaste töödes puudus.

Näide osaliselt õigest vastusest: *Kõige rohkem Türgist ja kõige vähem Lätist.*

Näide õigest vastusest: *Kõige rohkem Soomest, kõige vähem Lätist.*

Küsimusega 4.1 uuriti, kui hästi suudavad õpilased lugeda tabelis olevat infot.

**Küsimus 4.1** Otsusta tabeli põhjal, milline väide on kõige õigem. Tõmba sobivale variandile ring ümber.

- a) *Nakkushaiguseid põhjustavad viirused ja bakterid.*
- b) *Antibiootikumiravi kasutatakse bakteriaalsete haiguste korral.*
- c) *Kõikide nakkushaiguste vastu saab ennast vaktsineerida.*
- d) *Viirushaiguste vastu saab kasutada antibiootikumiravi.*

Tegu oli teise valikvastuselise küsimusega, aga erinevalt küsimusest 2.1 tuli sellele vastamiseks õpilastel uurida tabelit. Küsimusele vastas õigesti 51% õpilastest (Tabel 5). Osaliselt õigeid vastuseid andis 32% õpilastest ja valesid vastuseid 17%. Klasside võrdluses andis 59% õpilastest õige vastuse Klass I ja Klass II oli see protsent 44. Osaliselt õigeid vastuseid anti Klass II rohkem (36%) kui Klass I (27%). Valesti vastanute protsent oli samuti Klass II puhul suurem – 20%. Vaatamata sellele, et küsimus oli valikvastustega, suutsid kõikidest õpilastest vaid pooled anda õige vastuse. On arusaadav, et õpilased pole omandanud kõiki teadmisi põhikoolis, kuid antud küsimuse jaoks võis selle info hankida tabelist. Eesmärk polegi omandada kogu materjal, vaid oskus infot ka lisatud allikatest juurde hankida.

**Tabel 5.** SOLO teise taseme tulemused, küsimus 4.1

Küsimus 4.1	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	8	17	3	14	5	20
1p	15	32	6	27	9	36
2p	24	51	13	59	11	44

Näide valest vastusest: *viirushaiguste vastu saab kasutada antibiootikumiravi.*

Näide osaliselt õigest vastusest: *nakkushaiguseid põhjustavad viirused ja bakterid.*

Näide õigest vastusest: *antibiootikumiravi kasutatakse bakteriaalsete haiguste korral.*

Küsimusega 4.1 uuriti samuti, kui hästi suudavad õpilased lugeda tabelis olevat infot.

**Küsimus 4.1** *Loetle erinevaid võimalusi, mida peaks tegema, et tabelis nimetatud nakkushaiguseid Eestisse mitte tuua?*

Tegu oli vabavastuselise küsimusega, mille vastamisel sai kasutada tabelis esitatud infot. 47% õpilastest vastas sellele küsimusele õigesti (Tabel 6). Samas suurusjärgus protsent (45%) õpilastest andis osaliselt õige vastuse ja valesti vastas 8% õpilastest. Väga paljud valesti ja osaliselt õigesti vastanud õpilastest oli jätnud tabelis esitatud info kasutamata. Võib järeldada, et mitmeosaliste küsimuste korral unustavad õpilased tööülesande täitmise ja annavad seetõttu vale või osaliselt vale vastuse. Ülesande 4.1 ja 4.2 puhul võib öelda, et õpilaste tabelist info lugemise oskus ei ole kõige parem ja vajaks arendamist.

**Tabel 6.** SOLO teise taseme tulemused, küsimus 4.2

Küsimus 4.2	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	4	8	2	9	2	8
1p	21	45	11	50	10	40
2p	22	47	9	41	13	52

Näide valest vastusest: *ei peaks reisima.*

Näide osaliselt õigest vastusest: *inimesed peaksid end vaksineerima.*

Näide õigest vastusest: *tuleb ennast vaksineerida, olulisel kohal on hügieenireeglitest kinnipidamine, riiete kontrollimine puukide poolt levitavate haiguste vältimiseks.*

Küsimuse 6 eesmärgiks oli uurida õpilaste jooniselt info lugemise oskust. Tegu oli vabavastuselise küsimusega.

**Küsimus 6.** *Kirjelda, kuidas vaksineerimine mõjutab elanikkonna nakatumist vaktsiinvälditavatesse haigustesse. Vaata jooniseid ja pane kirja vähemalt kolm lauset.*

Õigeid vastuseid andis 17 õpilast (36%) (vt Tabel 7), 23 õpilast vastas osaliselt õigesti (49%) ja seitse õpilast vastast valesti (15%). Osaliselt õiged ja valed vastused tulenesid sellest, et õpilased ei suutnud korrektselt kirja panna vähemalt kolme erinevat lauset. Õpilase kirjutatud lauses puudus bioloogiline sisu või siis sõnastas ta olemasoleva lause lihtsalt ümber.

Vabavastuseliste küsimuste korral ongi oluline anda mitmekülgne vastus, millel on korrektne bioloogiline sisu, mis vastab esitatud küsimusele.

**Tabel 7.** SOLO teise taseme tulemused, küsimus 6

Küsimus 6	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	7	15	2	9	5	20
1p	23	49	11	50	12	48
2p	17	36	9	41	8	32

Näide valest vastusest: *vaktsineerimine jätab sind terveks. Vaktsineerimine ei soodusta mitte ainult sinu, vaid ka teiste tervist.*

Näide osaliselt õigest vastusest: *vaktsineeritud inimesed püsivad kindlalt terved. Inimene, kes on vaktsineerimata, võib nakatada ka teisi. Tervel, kuid vaktsineerimata inimesel puudub kaitse.*

Näide õigest vastusest: *nakkushaigus levib edasi inimestele, kes ei ole vaktsineeritud. Vaktsineeritud inimesed ei pea haigestumise üle nii palju muret tundma, sest neil on immuunsus. On väga suur tõenäosus, et mittevaktsineeritud, aga terved, jäävad haigeks, kui on suurem haiguspuhang. Vaktsineeritud inimesed ei nakatu ja ka kaitsevad mõnes mõttes ka mitte vaktsineeritud inimesi.*

### 3.3 SOLO kolmas tase

SOLO kolmanda taseme alla kuulusid küsimused 1.1, 1.2, 2.2 ja 3.1.

Küsimus 1.1 eesmärgiks oli uurida, kuidas hindavad õpilased ohtusid, mis võivad tuleneda vaktsineerimata jätmisest. Tegu oli vabavastuselise küsimusega, millele eelnes situatsioonikirjeldus.

***Küsimus 1.1 Kas Mardi emal on õigus, kui ta väidab, et Mardi nakatumine leetritesse, mumps ja punetistesse on vähetõenäoline? Põhjenda mitmekülgselt oma vastust.***

Õigeid vastuseid andis vaid 17% õpilastest, 64% vastas osaliselt õigesti, 19% õpilastest vastas valesti (Tabel 8). Klass II õpilastest vastas õigesti 12% ja Klass I õpilastest 23%. Valesti vastati mõlemas klassis suhteliselt võrdselt – Klass I 18% ja Klass II 20%. Vastuste järgi võib küsitlute kohta järeldada, et paljud õpilased saavad aru vaktsineerimise vajalikkusest, aga neil puuduvad põhjalikud teadmised oma väidete kinnituseks. Läbi eluliste situatsioonide on õpilastel kergem hinnata põhjus-tagajärg seoseid ja nii prognoosida oma otsuste tulemusi. Õpilasel võib küll olla veendumus, et vaktsineerimine on vajalik, aga kui ta ei suuda seda korrektselt põhjendada, siis võib ta täiskasvanueas olla kergemini mõjutatav ja vastuvõtlik teaduslikult kinnitamata väidetele.

**Tabel 8.** SOLO kolmanda taseme tulemused, küsimus 1.1

Küsimus 1.1	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	9	19	4	18	5	20
1p	30	64	13	59	17	68
2p	8	17	5	23	3	12

Näide valest vastusest: *ma arvan, et jah, sest enamus inimesi on vaktsineeritud ning selliseid haiguseid liigub väga vähe ringi.*

Näide osaliselt õigest vastusest: *ei ole õigus, kuna ta ei vaktsineeri, siis on tõenäoline, et ta selle saab, sest mittevaktsineerimine on viimasel ajal levinud.*

Näide õigest vastusest: *ei ole õigus, tänapäeval on nende haiguste levik vähenenud, seega võib öelda, et nakatumine on vähetõenäoline. Küll aga kui sa reisis kuskile võõrasse riiki, ei tea, mis nakkushaigused seal levivad ja seega vaktsineerimine on vajalik.*

Ka küsimus 1.2 oli vabavastuseline ja seotud küsimustiku alguses toodud elulise situatsiooniga. Küsimuse eesmärgiks oli uurida, kuidas hindavad õpilased ohtu, mis võib tuleneda vaktsineerimata kaaslasest nende hulgas.

***Küsimus 1.2 Kas Mardi vaktsineerimatus leetrite, mumps ja punetiste vastu võib põhjustada ohtu klassikaaslastele? Põhjenda mitmekülgselt oma vastust.***

Selle küsimusele andis 36% õpilastest õige vastuse, 28% osaliselt õige ja 36% vale vastuse (Tabel 9). Klass II vastati õigesti 44% ja valesti samuti 44% õpilastest. Ka Klass I oli õigesti ja valesti vastanute protsent sama, aga märgatavat väiksem – 27%. Osaliselt õigeid vastuseid anti Klass I 46% ja Klass II vaid 12%. Paljud olid arvamusel, et vaktsineerimine ei kaitse organismi nakkushaiguse eest või siis polnud oma vastuses kindlad – nende arvates võib vaktsineerimata klassikaaslane olla ohtlik ja neile haiguse edasi anda. Kuna õpilased ei oska oma vastust korrektselt põhjendada, tuleks selliseid väärarusaamasid kaardistada põhjalikuma suulise intervjuu käigus.

**Tabel 9.** SOLO kolmanda taseme tulemused, küsimus 1.2

Küsimus 1.2	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	17	36	6	27	11	44
1p	13	28	10	46	3	12
2p	17	36	6	27	11	44

Näide valest vastusest: *jah, kui Mart haigestuks, võib ta oma klassikaaslasi nakatada, sest need haigused on levivad.*

Näide osaliselt õigest vastusest: *ei tohiks olla ohtlik klassikaaslastele, kuna teised on vaktsineeritud.*

Näide õigest vastusest: *kui teised klassikaaslased saavad oma kaitseüsti ja see mõjub, siis pole teistel ohtu, kuna nad muutuvad haiguse vastu immuunseks.*

Küsimus 2.2 oli valikvastuse põhjendamise küsimus. Valikvastustega küsimus 2.1 kuulub SOLO esimese taseme alla.

***Küsimus 2.2 Vaktsineerimine on... Põhjenda oma valikut.***

Kui vaktsineerimise valikvastuseline küsimus oli väga hästi vastatud, siis valiku põhjendamine valmistas raskusi. Antud küsimusele vastas õigesti 23% õpilasest, osaliselt



õigesti 15% ja valesti 62% (Tabel 10). Ilmneb, et puuduvad korrektsed bioloogiaalased teadmised, et kirjeldada antikehade tekkimist ja selle seost vaktsiiniga.

**Tabel 10.** SOLO kolmanda taseme tulemused, küsimus 2.2

Küsimus 2.2	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	29	62	13	59	16	64
1p	7	15	4	18	3	12
2p	11	23	5	23	6	24

Näide valest vastusest: *kuna viirust ei põeta läbi, aga kehas on see olemas.*

Näide osaliselt õigest vastusest: *vaktsiini eesmärk on see, et inimene oleks tulevikus immuunne selle haiguse vastu ja ei nakatuks sellesse.*

Näide õigest vastusest: *vaktsineerimise käigus viiakse inimese kehasse kahjutud haigustekitajad. Organism hakkab seejärel tootma antikehi selle haiguse vastu ja tekib immuunsus.*

Küsimus 3.1 oli vabavastuseline põhjendusküsimus, mis oli kombineeritud graafikult info lugemise oskusega.

### ***Küsimus 3.1 Millist trendi märkad nakkushaiguste levikus ja mis võib olla selle põhjuseks?***

Kõige rohkem anti osaliselt õigeid vastuseid (47%), siis õigeid vastuseid (30%) ja kõige vähem valesid (23%) vastuseid (Tabel 11). Klasside võrdluses andsid Klass II õpilased rohkem õigeid vastuseid (27%), osaliselt õigeid vastuseid oli esimese klassiga võrreldes vähem. Valesid vastuseid oli enam-vähem võrdselt. Õpilased küll suutsid graafikult välja lugeda muutused, aga jäid hätta nende põhjendamisega. Nagu juba eelnevalt selgus, siis graafikult lugemise oskus on õpilastel hästi omandatud. Põhjendamise oskus on kesine, sest tegu pole koolibioloogia põhifaktidega kasutamisega, vaid teadmiste rakendamisega uues situatsioonis.

**Tabel 11.** SOLO kolmanda taseme tulemused, küsimus 3.1

Küsimus 3.1	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	11	23	5	23	6	24
1p	22	47	11	50	11	44
2p	14	30	6	27	8	32

Näide valest vastusest: *iga aasta on erinev ja nakkushaigus võib tulla ükskõik kust.*

Näide osaliselt õigest vastusest: *haiguste levik on vähenenud, sest reisimiste hulk on vähenenud.*

Näide õigest vastusest: *haiguste levik on vähenenud, põhjuseks võib olla enne reisi vaktsineerimine ja teadlikkuse kasv riikides levivate haiguste suhtes.*

### 3.4 SOLO neljas tase

SOLO neljanda taseme alla kuulusid küsimustiku küsimused 5 ja 7.

Viienda küsimuse eesmärgiks oli uurida, kuidas suudavad õpilased oma valikut põhjendada. Antud oli lühike sissejuhatav tekst ja seejärel pidi õpilased valima käitumisviisi ja siis seda põhjendada. Valikute hulgas ei olnud valesid ega õigeid variante. Vastuse õigsus olenes põhjendamisoskusest, mis pidi sisaldama vähemalt bioloogiateadmiste kasutamist.

***Küsimus 5 Kuidas käituksid Sina? Tõmba enda jaoks sobivaimale variandile ring ümber.***

- a) Pöördud arsti poole, kui satud haiguskoldesse ja lased end koheselt vaktsineerida***
- b) Vaktsineerid end Eestis vahetult enne reisi algust.***
- c) Ostad vaktsiini Eestist (sihtkohas ei pruugi vaktsiini olla) ning võtad selle reisile kaasa ja lased vajadusel end vaktsineerida.***
- d) Jätad vaktsineerimise tegemata.***

***Palun põhjenda oma vastust lähtudes erinevatest aspektidest (sotsiaalsed, majanduslikud, geograafilised...)***

Vaid üks õpilane suutis anda oma vastuse kohta tervikliku põhjenduse (Tabel 12). Suurem osa põhjendas oma vastust väheseid bioloogiateadmisi kasutades – 66% ja rohkemaid bioloogiateadmisi kasutas 21%. Kuna tegu on SOLO taksonoomia viimase tasemega, mis

eeldabki õpilastelt laiemat üldistatust, siis võis eeldada, et sellele tasemele jõuab vähe õpilasi. Selliste ülesannete lahendamine eeldab õpilastelt harjumust kasutada rohkemaid teadmisi, et mitte piirduda ainealaste teadmistega.

**Tabel 12.** SOLO neljanda taseme tulemused, küsimus 5.

Küsimus 5	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	5	11	3	14	2	8
1p	31	66	14	64	17	68
2p	10	21	4	18	6	24
3p	1	2	1	4	0	0

Näide valest vastusest: *vaktsiin hakkab kehas ringlema ning otsib kaitset. See võimaldab kehal ohuolukorras paremini hakkama saada.*

Näide osaliselt õigest vastusest: *enne reisi vaktsineerida on vähemalt väiksem võimalus, et jääd haigeks ning reisi viimasel nädalal on olemas immuunsus.*

Näide õigest vastusest: *tunnen ennast kindlamalt, kui vaktsineerin koheselt, isegi siis, kui immuunsus kohe ei teki. Indias olles kontrolliksin, mida süüa ja peseksin tihti käsi, kuna Indias on palju hügieeniprobleeme.*

Näide täiesti õigest vastusest: *Indias ei pruugi arstiabi olla kohe saadaval. Eestis on kindlam end vaktsineerida, sest reisi jooksul tekib ikkagi immuunsus. Kliima mõttes on Indias väga kõrged temperatuurid, viirustele ja bakteritele sobiv elupaik. Igal pool ei pruugi olla puhtast joogivett ja toitu. Haigused kipuvad kiiresti levima, kuna kõikidel inimestel pole võimalust reaalsele arstiabile.*

Seitsmenda küsimuse tööülesanne nägi ette mõistekaardi koostamise. Mõistekaardi koostamise eesmärgiks oli uurida, kuidas kasutavad õpilased vaktsineerimise teemaga seotud sõnu, milliseid seoseid nad loovad ja kas nad suudavad lisada juurde uusi teemaga seotud mõisteid.

**Küsimus 7. Jätka mõistekaardi “Vaktsineerimine ja selle tähtsus” koostamist sõnadest:**

*reisimine, antikeha, vaktsineerimine, immuunsus, pseudoteadus, leetrid, vaktsineerimisvastased, haigestumine, nakkushaigus, haigustekitaja, vandenõuteooria, immuunsüsteemi haigused (nt AIDS).*

**Kasuta kindlasti kõiki sõnu ning lisa juurde sobilikke mõistekaardi teemaga seotud mõisteid.**

Antud küsimuse juures teostas vaid üks õpilane põhjaliku mõistekaardi, mis ei piirdunud ainult bioloogiainet saadavate teadmistega (Tabel 13). Pea pooled õpilased ei koostanud mõistekaarti ka algsel tasemel (53%). Ei suudetud kasutada kõiki etteantud bioloogiaalaseid mõisteid või kasutati neid valede seostes ja ilmnisid väärarusaamad. Eelvestluses õpetajaga selgus, et antud õppimismeetodit ta klassis ei kasuta ja seetõttu otsustati anda õpilastele ette mõistekaardi keskne mõiste ja esimene seos, et lihtsustada nende jaoks tööülesande täitmist.

**Tabel 13.** SOLO neljanda taseme tulemused, küsimus 7

Küsimus 7	Kokku (N= 47)		Klass I (N=22)		Klass II (N=25)	
SOLO 1	Arv	%	Arv	%	Arv	%
0p	25	53	13	59	12	48
1p	15	32	5	23	10	40
2p	6	13	4	18	2	8
3p	1	2	0	0	1	4

Näited erineval tasemel olevatest mõistekaartidest on toodud lisades (Lisa 3).

### **3.5 SOLO tasemed kokku**

Selleks, et hinnata, millisele loodusteadusliku kirjaoskuse tasemele on õpilased jõudnud, võeti kokku kõikide erinevate tasemete eest antud vastused (Tabel 14).

**Tabel 14.** SOLO tasemed kokku

	SOLO I %	SOLO II %	SOLO III %	SOLO IV %
0p	4	10	35	32
1p	4	34	38	49
2p	91	56	27	17
3p				2

Selgub, et kõige suurem osa õpilastest (91%) saavutas SOLO I taseme (üheplaani taseme), millest võib järeldada antud klassi kohta, et nad on omandanud vaktsineerimise teemaga

seotud algse terminoloogia. 56% õpilastest jõudis SOLO II tasemele (mitmetahulisus) ja nende kohta võib öelda, et nad on omandanud kirjeldamise ja loetelu koostamise oskuse. SOLO III tasemele (seostatus) jõudis 27% õpilastest, kes on omandanud põhjendamise ja analüüsimisoskuse. SOLO IV tasemele (üldistatus) jõudis 2% õpilastest, kes on suutelised õpitut üldistama ja rakendama. Tulemustest selgub, et suurem osa õpilastest jääb SOLO I ja II tasemele: tuntakse teoreetilist tausta, suudetakse leida antud materjalidest infot, aga jäädakse hätta põhjendamise ja üldistamisega.

Klasside võrdluses (Tabel 15) selgub, et olulist protsendierinevust saadud tulemustes kahe klassi vahel ei esinenud. Küll aga olid Klass I tulemused mingil määral paremad Klass II tulemustest.

**Tabel 15.** SOLO tasemed klasside võrdluses

	SOLO I %		SOLO II %		SOLO III %		SOLO IV %	
	Klass I	Klass II	Klass I	Klass II	Klass I	Klass II	Klass I	Klass II
0p	0	8	8	12	32	38	73	28
1p	5	4	34	33	43	34	86	54
2p	95	88	58	55	25	28	36	16
3p							5	2

## 4. Arutelu ja järeldused

Käesolevale uurimustööle oli seatud kaks eesmärki: uurida 11. klassi õpilaste arusaamasid vaktsineerimisest ja sellest lähtuvalt õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse taset.

Saadud tulemustest võib küsitletud õpilaste kohta järeldada, et nad on omandanud vaktsineerimise teema algsed põhitõed, aga jäävad hätta oma valikute ja otsuste põhjendamisega. Näiteks suutsid suurem osa õpilastest valida õige vastuse küsimusele, mis on vaktsineerimine, aga jäid hätta oma vastuse põhjendamisega. Oli neid põhjendusi, milles puudus bioloogiline sisu ja ka neid, mille puhul oli näha, et õpilane küll teab bioloogiaalaseid termineid, kuid kasutab neid valede seostes. Vaktsineerimise õigsuses on suurem osa õpilastest veendunud, aga nad ei suuda kasutada loodusteaduslikke teadmisi, et põhjendada, miks peaks siiski vaktsineerima. Ka Eestis gümnaasiumiõpilaste seas läbiviidud uuringu tulemused näitasid, et probleeme valmistab loodusteadusliku sisuga selgituste andmine (Soobard, 2015). Tähelepanu pööramist vajab paljude õpilaste vastus, nagu vaktsineerimine ei kaitseks meid nakkushaiguste eest. Igal aastal suureneb inimeste hulk, kes keelduvad laste vaktsineerimisest (Eesti Terviseamet, 2016). Antud arvud võivad jääda suurenema, kui õpilased ei saa kooliõpingute käigus põhjalikke teadmisi mittevaktsineerimise tagajärgedest. Uuringud on näidanud, et õpilased vajavad suuremat abi vaktsineerimise teema õppimisel (Lukin, 2013). Väga oluline on tõsta tervisealase kirjaoskuse taset ja kujundada õigeid käitumisviise, sest nende kasutamist jätkavad noored ka täiskasvanueas (Manganello, 2008). Probleeme valmistavad näiteks demograafilised muutused ja uute nakkushaiguste levik ning õpilased peavad olema selleks paremini ettevalmistatud (European Commission, 2007). Kuna immuunsüsteemi teemad on keerulised (Karis, 2016), siis on oluline, et pöörataks tähelepanu õpimotivatsiooni säilitamisele (Teppo ja Rannikmäe, 2005). Üheks võimaluseks on kontekstipõhise õppe kasutamine (Rannikmäe jt, 2014). LoteGüm uuringu raames selgus, et loodusainete tundides ei pöörata õpilaste jaoks olulisel määral tähelepanu loodusteadusliku sisuga reaaleluliste probleemide lahendamisele ja põhjendatud otsuste tegemisele (Soobard, 2015). Seega vaktsineerimise teema gümnaasiumis õpetamise ajal peaks kasutama rohkem elulisi situatsioone ja neid ülesandeid, mis võimaldavad õpilastel oma valikuid põhjendada ja teadmisi uutes situatsioonides rakendada. Seda toetab ka kompetentsuste põhine õppekava (Gümnaasiumi riiklik..., 2011 ja Põhikooli riiklik..., 2011).

Töö teine eesmärk oli hinnata õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse taset. Tulemustest selgub, et suurem osa õpilastest jõudsid küll SOLO taksonoomia esimesele tasemele (üheplaanielus),

kuid väga vähesed saavutasid SOLO taksonoomia neljanda taseme (üldistatus). Ka LoteGüm tulemustest selgub, et õpilastele valmistab probleeme interdistsiplinaarsete teadmiste kasutamine ja paremini lahendatakse neid ülesandeid, mis on õppeaine-spetsiifilised (Soobard, 2015). PISA 2006 uuringu tulemused näitavad samuti, et keerukamaid ülesandeid lahendavate õpilaste osakaal on madal (Henno, 2010). Seega on oluline pöörata tähelepanu loodusainete õpetamise eesmärgile (Gümnaasiumi riiklik...,2011).

## Kokkuvõte

Käesolevale tööle „11. klassi õpilaste arusaamad vaktsineerimisest ühe kooli näitel“ esitati kaks eesmärki: uurida õpilaste arusaamasid vaktsineerimisest ja määrata õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse tase. Töö kirjanduse osas on antud ülevaade loodusteadusliku kirjaoskuse ja tervisealase kirjaoskuse mõistetest. Lisaks on kirjeldatud loodusteadusliku kirjaoskuse tasemete mõõtmise põhimõtteid ja tutvustatud kontekstipõhise õpetamise põhiideid. Välja on toodud vaktsineerimise teema käsitus riiklikus õppekavas ja õpikutes.

Eesmärkide täitmiseks kasutati kontekstipõhist loodusteadusliku kirjaoskuse taset määravat testi. Valimisse kuulus 47 Järvamaa gümnaasiumi 11. klassi õpilast.

Töö tulemustest selgus, et õpilased teavad vaktsineerimise põhiteooriat, kuid jäävad hätta oma valikute põhjendamise ja teadmiste rakendamisega uutes situatsioonides. SOLO taksonoomial põhineva loodusteadusliku kirjaoskuse taseme määramisel jõudis suurem osa õpilastest esimesele (üheplaanilisuse) tasemele ja kõige vähem neljandale (üldistatuse) tasemele.

Suuremat tähelepanu tuleks pöörata loodusteadusliku ja tervisealase kirjaoskuse taseme tõstmisele. Vaktsineerimise teema gümnaasiumis õpetamise ajal peaks kasutama rohkem elulisi situatsioone ja neid ülesandeid, mis võimaldavad õpilastel oma valikuid põhjendada ja teadmisi uutes olukordades rakendada.



## Kasutatud kirjandus

**Biggs, B. J. (1996).** *Testing :to Educate Or to Select?: Education in Hong Kong at the Crossroads.* Hong Kong: HongKong Educational Publishing Company.

**Cohen, L., Manion, L. ja Morrison, K. (2007).** *Research Methods in Education.* London: Routledge.

**European Commission. (2007).** Together for Health: A Strategic Approach for the EU 2008-2013. [http://ec.europa.eu/health/ph\\_overview/Documents/strategy\\_wp\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_overview/Documents/strategy_wp_en.pdf) (04.08.2016)

**Gümnaasiumi riiklik õppekava (GRÕK). (2011).** Riigi Teataja I, 14.01.2011, 2. [https://www.riigiteataja.ee/akti/isa/1290/8201/4021/2m\\_lisa4.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/akti/isa/1290/8201/4021/2m_lisa4.pdf#) (06.07. 2016)

**Haridus – ja Teadusministeerium. (2007)** Teadmistepõhine Eesti : Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2007-2013. [www.hm.ee/index.php?popup=download&id=5771](http://www.hm.ee/index.php?popup=download&id=5771) (02.08.2016)

**Henno, I. (2010).** Rahvusvaheliste võrdlusuuringute TIMSS 2003 ja PISA 2006 õppetunnid. Tallinn: Ecoprint.

**Holbrook, J., Rannikmäe M. (2009).** The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education.* 4(3), 275-288

**Karis, K. (2016).** 9. ja 10. klassi õpilaste teadmised ja arusaamad immuunsüsteemist. Magistritöö, Tartu Ülikool.

**Kokassar, U., Relve, K. (2013).** *Bioloogia 9. klassile, I osa.* Tallinn: Avita.

**Laugksch, R. C. (2000).** Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 84 (1), 171-94.

**Lukin, K. (2013).** Exciting middle and high school students about immunology: an easy, inquiry-based lesson. *Immunologic Research*, 55 (1-3), 201-209.

**Mackert, M., Champlin, S., Su, Z. ja Guadagno, M. (2015).** The Many Health Literacies: Advancing Research or Fragmentation? *Health Communication*, 30(12), 1161-1165.

**Manganello, J. (2008).** Health literacy and adolescents: a framework and agenda for future research. *Health Education Research*, 23(5), 840-847.

**Nutbeam, D. (2000).** Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International*, 15(3), 259-267.

**Pleasant, A., Cabe, J., Patel, K., Cosenza, J. ja Carmona, R. (2015).** Health Literacy Research and Practice: A Needed Paradigm Shift. *Health Communication*, 30(12), 1176-1189.

**Põhikooli riiklik õppekava (PRÕK). (2011).** Riigi Teataja I, 14.01. 2011, 1. <https://www.riigiteataja.ee/akti/isa/1290/8201/4020/1m%20lisa4.pdf#> (06.07.2016)

**Rannikmäe, M. (2010).** Loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujundamine. Põhikooli valdkonnaraamat loodusained. [http://www.oppekava.ee/index.php/Loodusteaduste-\\_ja\\_tehnoloogiaalase\\_kirjaoskuse\\_kujundamine](http://www.oppekava.ee/index.php/Loodusteaduste-_ja_tehnoloogiaalase_kirjaoskuse_kujundamine) (12.07. 2016)

**Rannikmäe, M., Soobard, R. (2014).** Loodusteaduslik ja tehnoloogia-alane kirjaoskus ja selle erinevad tasemed. M. Rannikmäe, R. Soobard (Toim.). *Paradigmaatilised suundumused loodusainete õpetamisel üldhariduskoolis*. (11-20). Tartu: Eesti Ülikoolide Kirjastus

**Relve, K., Kokassar, U., Martin, M., Vanatoa, A., Rammul, Ü., Rammul, I., Ivask, M., Toom, M., Kalamees-Pani, K. ja Kollist, Ü. (2012).** *Bioloogia 8. klassile, II osa*. Tallinn: Avita

**Sihtasutus Innove. (2006).** PISA 2006 Loodusteadusliku kirjaoskuse raamdokument. [http://uuringud.ekk.edu.ee/fileadmin/user\\_upload/documents/PISA\\_2006\\_loodusteadusliku\\_kirjaoskuse\\_raamdokument.pdf](http://uuringud.ekk.edu.ee/fileadmin/user_upload/documents/PISA_2006_loodusteadusliku_kirjaoskuse_raamdokument.pdf) (22.06. 2016).

**Soobard, R. (2015).** A study of gymnasium students' scientific literacy development based on determinants of cognitive learning outcomes and self-perception. Doktoritöö, Tartu Ülikool.

**Sørensen, K., Broucke, S. V., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z., ja Brand, H. (2015).** Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*, 12(80), 1-13.

**Tenhunen, A., Venäläinen, J., Hain, E., Tihtarinen-Ulmanen, M., Sotkas, P., Happonen, P., Holopainen, M. (2012).** *Bioloogia gümnaasiumile I*. Tallinn: Avita.

**Tenson, T., Kaldalu, N., Tenhunen, A., Hain, E., Venäläinen, J., Tihtarinen-Ulmanen, M., Holopainen, M., Sotkas, P., Happonen, P. (2013).** *Bioloogia gümnaasiumile III*. Tallinn: Avita.

**Teppo, M., Rannikmäe, M. (2005).** 9. klassi õpilaste huvid loodusteaduste õppimisel. I. Henno (Toim.). *Loodusainete õpetamisest koolis, I osa* (lk 63 – 67). Tallinn: Argo.

**Teppo, M., Rannikmäe, M. (2010).** Kuidas suurendada õpilaste huvitatust loodusteaduste õppimise vastu, huvi õpingute jätkamise ning ainega seotud elukutsete vastu? [http://www.oppekava.ee/index.php/Kuidas\\_suurendada\\_%C3%B5pilaste\\_huvitatust\\_looduste\\_aduste\\_%C3%B5ppimise\\_vastu,\\_huvi\\_%C3%B5pingute\\_j%C3%A4tkamise\\_ning\\_ainega\\_seotud\\_elukutsete\\_vastu%3F](http://www.oppekava.ee/index.php/Kuidas_suurendada_%C3%B5pilaste_huvitatust_looduste_aduste_%C3%B5ppimise_vastu,_huvi_%C3%B5pingute_j%C3%A4tkamise_ning_ainega_seotud_elukutsete_vastu%3F) (02.08.2016).

**Terviseamet. (2016).** Riiklik immuniseerimiskava ja selle täitmine. <http://www.terviseamet.ee/nakkushaigused/vaktsineerimine/riiklik-immuniseerimiskava-ja-selle-taitmine.html> (02.08.2016)

**World Health Organization (WHO). (2009).** 7th Global Conference on Health Promotion.

[http://www.who.int/healthpromotion/conferences/7gchp/Track1\\_Inner.pdf](http://www.who.int/healthpromotion/conferences/7gchp/Track1_Inner.pdf) (12.06.2016).

**World Health Organization (WHO). (2013).** Health Literacy: The Solid Facts. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/190655/e96854.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/190655/e96854.pdf) (12.06.2016).

## Summary

Given masters thesis „Knowledge of 11-th grade students on vaccination, based on one school” had two main goals: to investigate the knowledge of pupils about vaccination and to evaluate the level of scientific literacy of the students. In literature review part of this thesis an overview of scientific literacy and health literacy is given. Additionally, principles for measuring the level of scientific literacy and context-based teaching are introduced and the description how the topic of vaccination is addressed in the national curriculum.

To achieve these goals, a context-based test of scientific literacy was used. 47 11-th grade student from Järva county were included in the test.

The results of this test show, that the students know the basic theory of vaccination, but have difficulties explaining their choices in the test and applying their skills in a new situation. The majority of students reached level 1(unistructural) of SOLO taxonomy based scientific literacy test, while level 4(extended abstract) was reached by the smallest number of students.

In conclusion, more attention should be turned to increasing the level of scientific and health literacy. To teach the topic of vaccination in highschool, more life-based situations and excercises which enable the students to explain their choices and use their skills in new situations should be used.

## Lisad

### Lisa 1. Küsimustik

#### Vaktsineerimine - loodusteadusliku kirjaoskuse test

Kooliõde tuleb klassi ja teatab, et kolmanda tunni ajal ootab ta kõiki kolmikvaktsiini süsti saama – leetrite, mumpsu ja punetiste vastu. Vaatab veel korraks nimekirja ja lisab, et Mart ei pea tulema, aga teised tulevad nimekirja järgi. Klassis on kuulda protesti, et miks Mart süsti ei saa, meie siis ka ei lähe. Mart hõiskab siis üle klassi, et minu ema ei luba mind vaktsineerida, sest nakatumine nendesse haigustesse on vähetõenäoline ja vaktsineerimisega võivad kaasneda terviseriskid. Teised on ikka pahurad, et miks neid peab vaktsineerima. Kooliõde lahkub ja õpilased jätkavad tavapärase toimetustega.

**1.1 Kas Mardi emal on õigus, kui ta väidab, et Mardi nakatumine leetritesse, mumpsu ja punetistesse on vähetõenäoline? Põhjenda mitmekülselt oma vastust.**

---

---

---

**1.2. Kas Mardi vaktsineerimatus leetrite, mumpsu ja punetiste vastu võib põhjustada ohtu klassikaaslastele? Põhjenda mitmekülselt oma vastust.**

---

---

---

**2.1 Vali kõige õigem vastus ja tõmba sobivale lauselõpule ring ümber.**

Vaktsineerimine on...

- a) organismi nakatamine haigustekitajaga, et ta haiguse läbi põeks.
- b) vaktsiini süstimine või manustamine, et kujuneks immuunsus, nagu nakkushaiguse läbipõdemise järgselt, kuid ilma haigust läbi põdemata
- c) organismi nakatamine haigustekitajaga, et see edasi kanduks.
- d) vaktsiini süstimine või tilkade manustamine, selleks et vältida organismi haigestumist viirushaigustesse.

**2.2 Põhjenda oma valikut.**

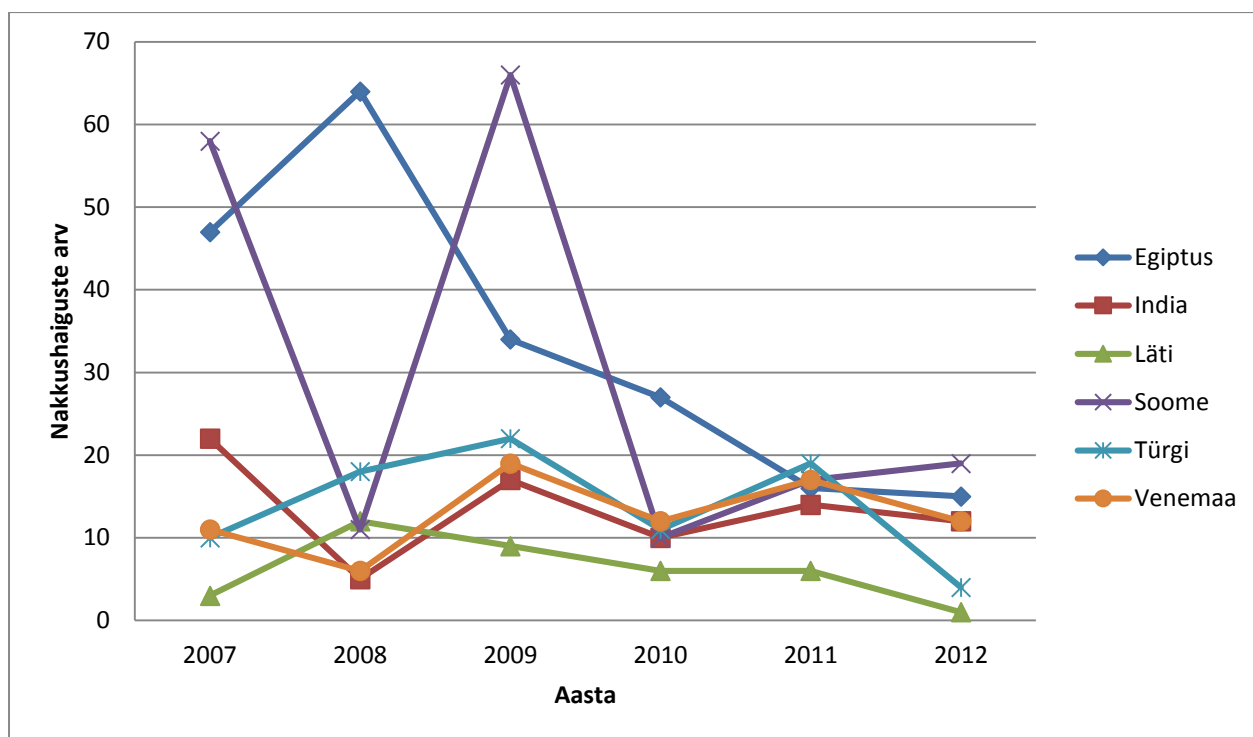
---

---

---

---

## 1. Uuri graafikut ja vasta küsimustele.



**Riigid, kust on Eestisse sissetoodud kõige rohkem nakkushaiguseid 2007.-2012. a**  
(Koostatud allika põhjal: Reisisemiga seotud nakkushaigused Eestis 2012. aastal.  
[http://www.vaktsineeri.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/reisimine/Sissetoodud\\_2012.pdf](http://www.vaktsineeri.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/reisimine/Sissetoodud_2012.pdf))

### 1.1 Millist trendi märkad nakkushaiguste levikus ja mis võib olla selle põhjuseks?

---

---

---

---

### 3.2 Millisest riikidest toodi 2009.aastal kõige rohkem ja kõige vähem nakkushaigusi?

---

---

#### 4. Uuri tabelit ja vasta küsimustele.

##### 2012. a Eestisse sissetoodud nakkushaigused

Nakkushaigus	Nakatamise koht	Nakatunute arv	Nakkuse tekitaja	Ravi	Haiguse ennetamine
A viirushepatiit	Soome, Usbekistan, Egiptus	3	viirus	ravi puudub, haigustunnuste leevendamine	Vaktsineerimine, hügieen
Malaaria	Lääne-Aafrika, Kamerun, Nigeeria, Indoneesia, Kambodža, Sierra	6	algloom	malaariavastased ravimid	Vaktsineerimine, ravimid
Puukborrelioos	Soome, Venemaa, Rootsi, Norra, Belgia, Saksamaa, Suurbritannia	14	bakter	antibiootikumid	Riiete ja ihu kontrollimine peale looduses käimist
Leetrid	Tai, India	2	viirus	ravi puudub, haigustunnuste leevendamine	Vaktsineerimine

Allikas: [http://www.vaktsineeri.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/reisimine/Sissetoodud\\_2012.pdf](http://www.vaktsineeri.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/reisimine/Sissetoodud_2012.pdf)

#### 3.1 Otsusta tabeli põhjal, milline väide on kõige õigem. Tõmba sobivale variandile ring ümber.

- a) Nakkushaiguseid põhjustavad viirused ja bakterid.
- b) Antibiootikumiravi kasutatakse bakteriaalsete haiguste korral.
- c) Kõikide nakkushaiguste vastu saab ennast vaktsineerida.
- d) Viirushaiguste vastu saab kasutada antibiootikumiravi.

#### 3.2 Loetle erinevaid võimalusi, mida peaks tegema, et tabelis nimetatud nakkushaiguseid Eestisse mitte tuua?

---

4. Sõber pakkus Sulle ootamatut võimalust reisida kuuks ajaks Indiasse, kuna tema reisikaaslane pidi pool aastat etteplaneeritud reisist loobuma. Reisiinfos on kirjas, et soovitatakse vaktsineerida A-hepatiidi vastu, kuid immuunsus tekib alles nelja nädala pärast. Sinu sõidu alguseni on jäänud vaid nädal! A-hepatiit esineb kõige enam arengumaades ja levib saastunud käte või toidu/joogivee vahendusel.

Kuidas käituksid Sina? Tõmba enda jaoks sobivaimale variandile ring ümber.

- a) Pöördud arsti poole, kui satud haiguskoldesse ja lased end koheselt vaktsineerida
- b) Vaktsineerid end Eestis vahetult enne reisi algust.
- c) Ostad vaktsiini Eestist (sihtkohas ei pruugi vaktsiini olla) ning võtad selle reisile kaasa ja lased vajadusel end vaktsineerida.
- d) Jätad vaktsineerimise tegemata.

Palun põhjenda oma vastust lähtudes erinevatest aspektidest (sotsiaalsed, majanduslikud, geograafilised ...)

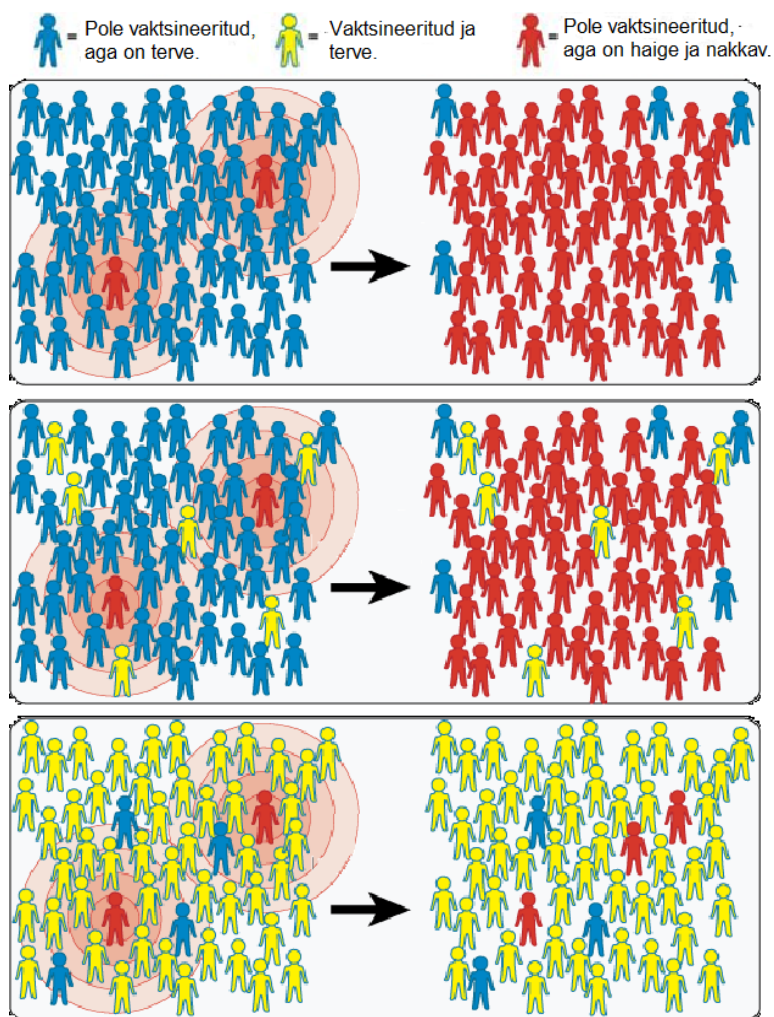
---

---

---

---

4. Kirjelda, kuidas vaksineerimine mõjutab elanikkonna nakatumist vaktsiinvälditavatesse haigustesse. Vaata jooniseid ja pane kirja vähemalt kolm lauset.



Allikas: <http://buffonescience9.wikispaces.com/UNIT+7++Taxonomy>

---

---

---



## 5. Mõistekaart.

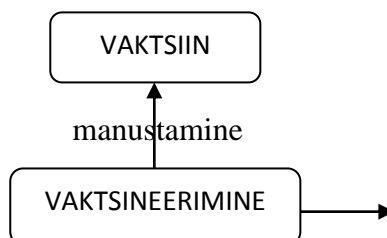
### Kuidas koostada mõistekaarti?

Mõistekaart näitab erinevaid seoseid mõistete vahel. Mõisted on tavaliselt ümbritsetud ringidest või kastidest. Mõistete vahel on jooned, mis koos selgitava sõnaga ühendavad erinevaid mõisteid.

Jätka mõistekaardi “Vaktsineerimine ja selle tähtsus” koostamist sõnadest:

reisimine, antikeha, vaktsineerimine, immuunsus, pseudoteadus, leetrid, vaktsineerimisvastased, haigestumine, nakkushaigus, haigustekitaja, vandenõuteooria, immuunsüsteemi haigused (nt AIDS).

Kasuta kindlasti kõiki sõnu ning lisa juurde sobilikke mõistekaardi teemaga seotud mõisteid.



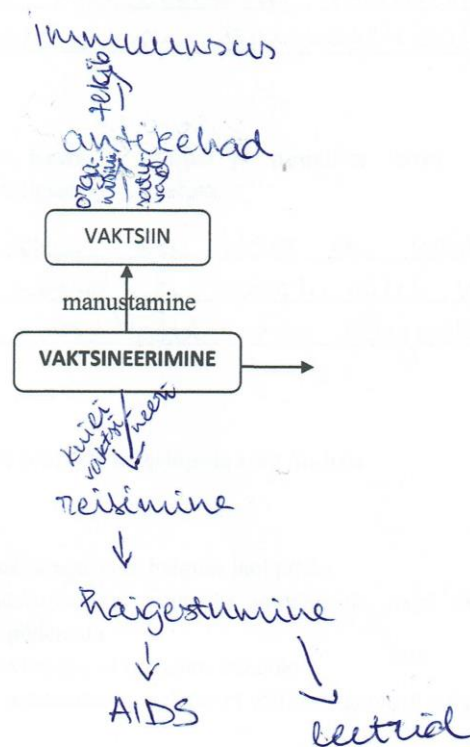
## Lisa 2. Toorandmed

[illegible]

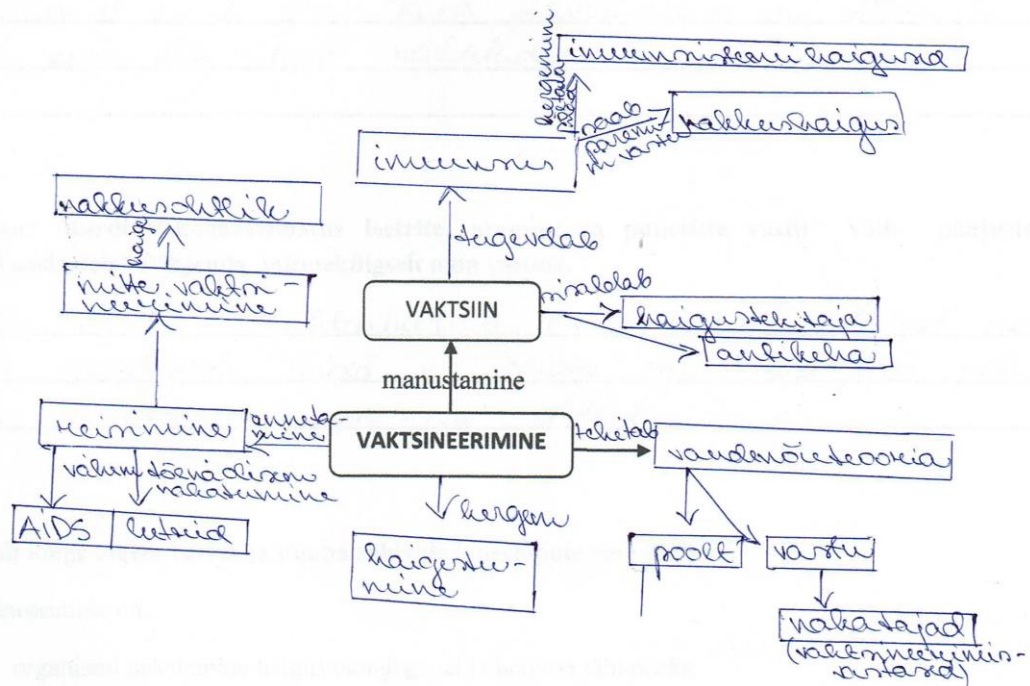
### Lisa 3. Mõistekaardid

- a) 0 punkti – puudus suurem osa mõistetest.
- b) 1 punkti – kasutatud oli suurem osa mõistetest ja lisatud seoseid.
- c) 2 punkti – kasutatud oli kõiki mõisteid ja lisatud seoseid, kuid puudusid lisamõisted.
- d) 3 punkti – kasutatud oli kõiki mõisteid, seoseid ja lisatud juurde omapoolseid uusi mõisteid.

a)

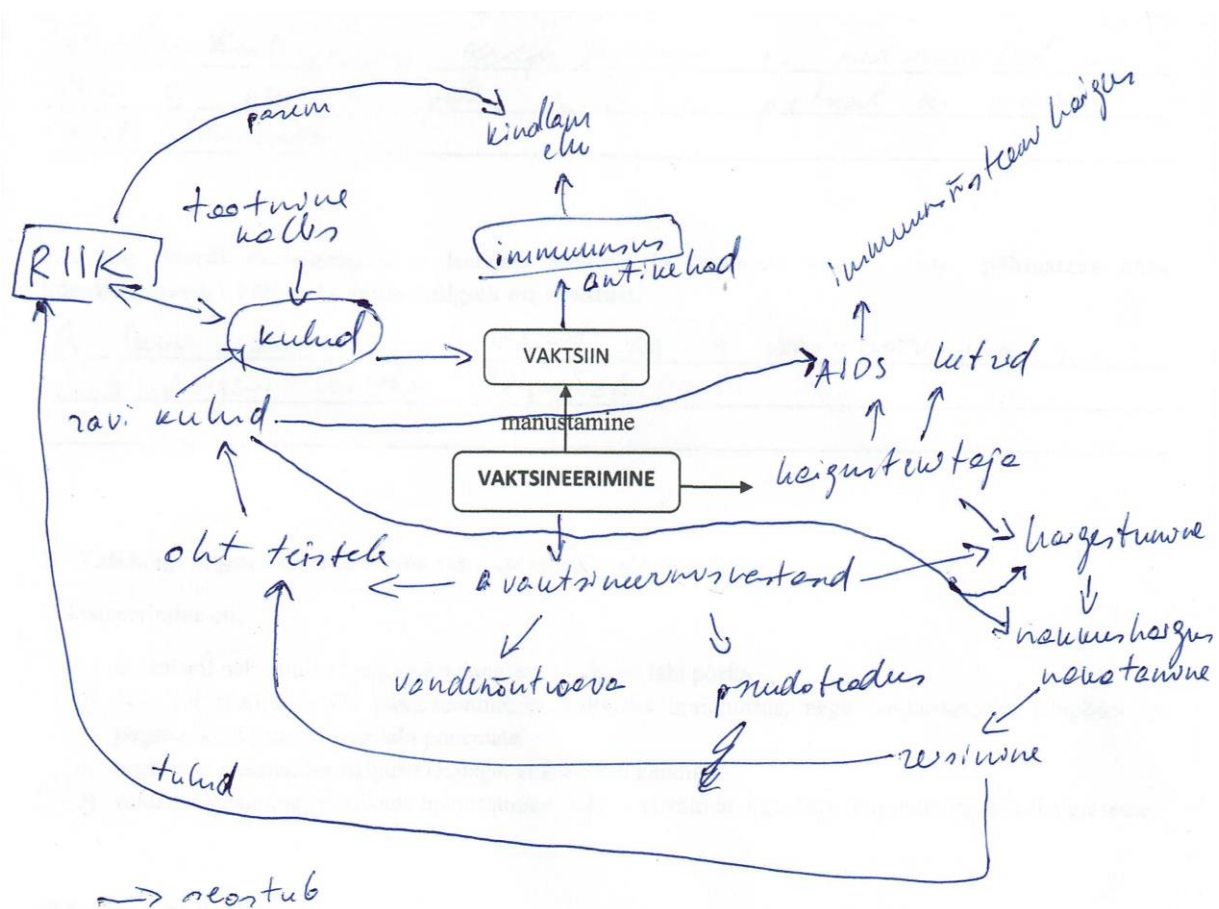


b)





**d)**



Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kersti Sikk,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

**11. klassi õpilaste arusaamad vaktsineerimisest ühe kooli näitel,**

mille juhendaja on Ana Valdmann,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 18.08.2016